

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 juillet 2004 (29.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/062523 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : A61D 7/04

[BE/BE]; Rue de Limauges, 40, B-1490 Court-Saint-Etienne (BE).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/BE2003/000231

(74) Mandataires : CLAEYS, Pierre etc.; c/o GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5, B-1831 Diegem (BE).

(22) Date de dépôt international :

24 décembre 2003 (24.12.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

2003/0019

9 janvier 2003 (09.01.2003)

BE

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ETS
BARRE [BE/BE]; Chaussée de Bruxelles, 7, B-1490
Court-Saint-Étienne (BE).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT (modèle d'utilité), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (modèle d'utilité), CZ, DE (modèle d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE (modèle d'utilité), EE, EG, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT (modèle d'utilité), PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (modèle d'utilité), SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Inventeur; et

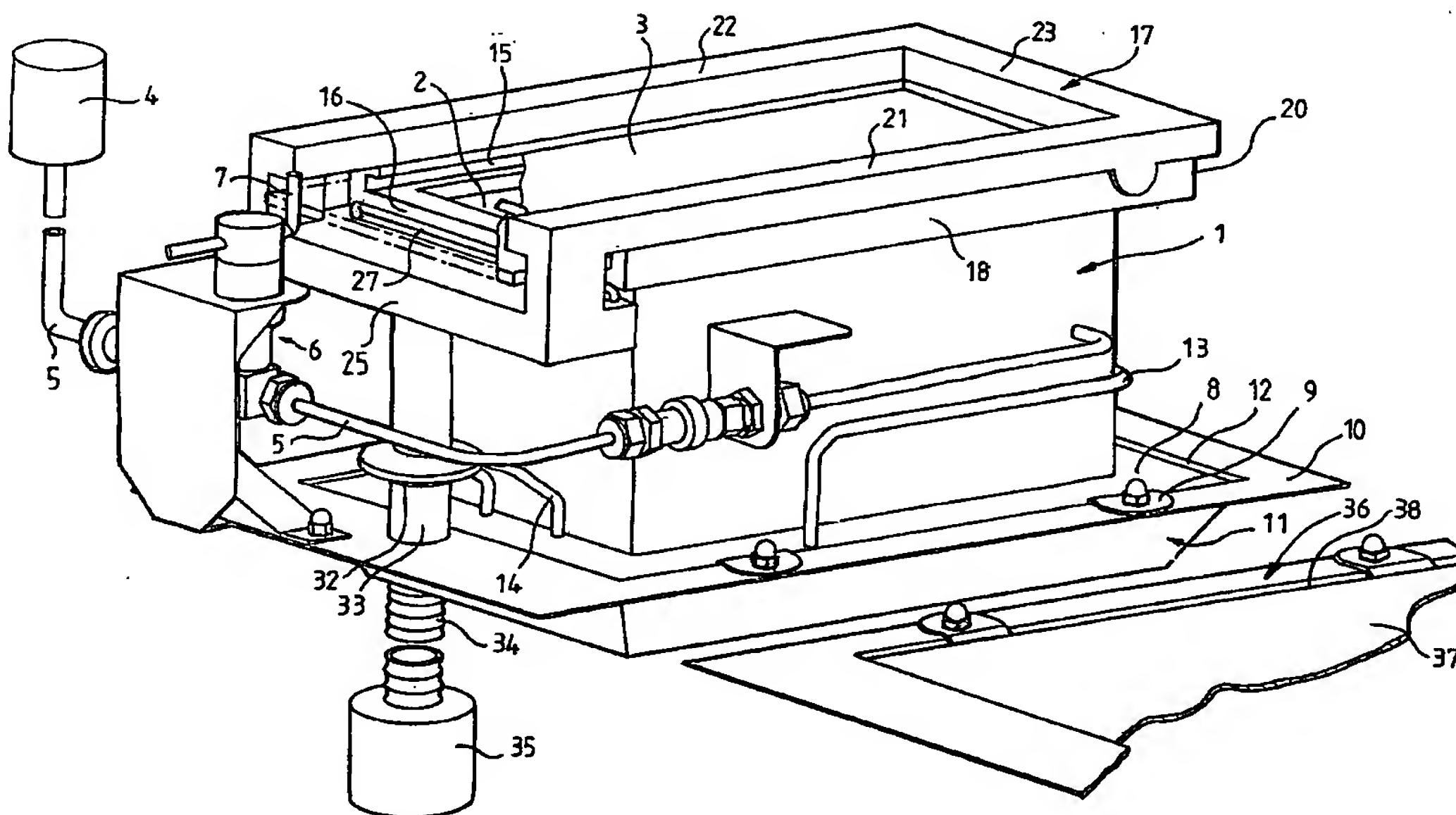
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BARRE, Luc

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MANIPULATING HEAVY GAS

(54) Titre : PROCEDE ET APPAREIL DE MANIPULATION DE GAZ LOURD



(57) Abstract: The invention relates to a method for manipulating a gas heavier than air in a tank. Said tank comprises a successive closure and opening arranged on the top thereof, an input for said heavy gas into the tank when it is closed and an off for said input when the tank is opened, and a depression unit arranged on the periphery of the top of the tank provided with a unit for sucking out the heavy gas effluent from the top of the tank to a closed chamber.

[Suite sur la page suivante]



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : Procédé de manipulation de gaz plus lourd que l'air dans un caisson, comprenant une fermeture et une ouverture successives du caisson, au haut de celui-ci, une introduction dudit gaz lourd dans le caisson en position de fermeture de celui-ci et un arrêt de ladite introduction en position d'ouverture du caisson, et un établissement d'une dépression périphériquement au haut du caisson avec aspiration de gaz lourd s'échappant par le haut du caisson vers une enceinte confinée.

“Procédé et appareil de manipulation de gaz lourd”

La présente invention est relative à un procédé et à un appareil de manipulation de gaz lourd.

Par gaz lourd, il faut entendre suivant la présente invention,
5 un gaz plus lourd que l'air ambiant.

On connaît déjà depuis longtemps des procédés d'anesthésie d'animaux de laboratoire. Les gaz appropriés, mis en oeuvre pour ces anesthésies, sont d'une manière générale plus lourds que l'air. Ils présentent par ailleurs l'inconvénient d'être, à partir de
10 certaines concentrations dans l'air ambiant, dangereux et même nocifs pour le personnel qui manipule ces gaz. Ces gaz narcotiques sont aussi coûteux.

Les appareils de laboratoire permettant à l'heure actuelle de manipuler des gaz en vue d'une anesthésie d'animaux, de préférence
15 d'une série d'animaux, ne présentent pas une fiabilité suffisante au niveau des rejets de gaz, pour le personnel qui les manipule. Ils nécessitent une grande consommation de gaz, car un remplissage d'un caisson d'anesthésie par du gaz lourd et puis sa purge sont requis pour chaque anesthésie d'un animal. En bref, il en résulte une lenteur peu
20 favorable de ce programme, avec une consommation élevée de gaz et un risque de mettre en danger la santé du personnel opérant.

La présente invention a pour but de mettre au point un procédé et un appareil de manipulation de gaz plus lourd que l'air, qui surmontent les inconvénients précités. Ce procédé et cet appareil
25 doivent être sûrs pour les opérateurs et présenter une rentabilité

- 2 -

d'utilisation économiquement favorable, tout en permettant une rapidité d'exécution.

Il faut entendre que l'invention n'a pas pour but un procédé d'anesthésie d'animaux, les conditions d'anesthésie pouvant être variables en fonction des exigences du cas d'espèce, que ce soit la nature ou les concentrations du gaz, le nombre d'animaux à anesthésier en succession, les espèces animales à traiter, leur poids, etc. L'invention a, au contraire, pour but un procédé de manipulation du gaz qui protège le personnel opérant, et cela tout en permettant notamment l'application de n'importe quelle méthode de traitement thérapeutique, impliquant une anesthésie d'animal dans un caisson.

Pour résoudre ces problèmes, on a prévu, suivant l'invention, un procédé de manipulation de gaz plus lourd que l'air dans un caisson, comprenant

- 15 – une fermeture et une ouverture successives du caisson, au haut de celui-ci,
- une introduction dudit gaz lourd dans le caisson en position de fermeture de celui-ci et un arrêt de ladite introduction en position d'ouverture du caisson, et
- 20 – un établissement d'une dépression périphériquement au haut du caisson avec aspiration de gaz lourd s'échappant par le haut du caisson vers une enceinte confinée.

Ce procédé présente l'avantage qu'il ne comporte aucune purge du caisson pendant la manipulation. Il permet donc, par exemple, un traitement successif de plusieurs animaux par ouverture du caisson, retrait de l'animal anesthésié, dépôt d'un nouvel animal à anesthésier, puis fermeture du caisson, alors que le gaz introduit initialement dans le caisson y subsiste. L'ouverture du caisson par le haut favorise le maintien du gaz lourd à l'intérieur du caisson même si celui-ci est ouvert.

30 Comme l'introduction de gaz lourd n'est autorisée que si le caisson est en position de fermeture, et que, en position d'ouverture du

- 3 -

caisson, l'admission de gaz doit être à l'arrêt il n'y a pas de risque de sortie inopportune de gaz hors du caisson. Selon le cas on peut prévoir que l'ouverture du caisson commande elle-même l'interruption de l'admission de gaz ou que l'ouverture ne soit possible que si l'admission de gaz est interrompue. De même, on peut prévoir que la fermeture du caisson commande automatiquement une introduction de gaz dans le caisson, ou que cette introduction n'est possible qu'après fermeture du caisson.

Par l'établissement d'une dépression et d'une aspiration périphériquement au haut du caisson, tout gaz lourd débordant au-delà des bords supérieurs du caisson ouvert par le haut est immédiatement entraîné dans une enceinte confinée, à l'abri de l'atmosphère respirée par les opérateurs. Avantageusement, la dépression est poursuivie pendant tout le procédé, que le caisson soit ouvert ou fermé.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, après chaque fermeture de ladite série de fermetures et ouvertures par le haut, il comprend une introduction additionnelle de gaz lourd dans le caisson fermé. En effet lors du dépôt puis du retrait d'un animal, le mouvement occasionné par son volume ainsi que le gaz entraîné par sa toison a pour effet une perte de gaz dans le caisson, qui peut ainsi être rapidement compensée lors de la fermeture suivante du caisson.

Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, le procédé comprend, au bas du caisson, autour de celui-ci, une récupération de gaz lourd s'écoulant le long du caisson du haut vers le bas. Ainsi, même si du gaz lourd sorti du caisson n'a pas été aspiré par la dépression établie au haut du caisson, ce gaz, qui, par son poids, va se déposer en léchant les parois du caisson, sera récolté également vers une enceinte confinée à l'abri des opérateurs, de préférence la même enceinte.

D'autres détails relatifs au procédé suivant l'invention sont indiqués dans les revendications 1 à 7 annexées.

- 4 -

L'invention concerne également un appareil de manipulation de gaz plus lourd que l'air, comprenant

- un caisson présentant une cavité obturable,
- une source de gaz lourd qui peut être en communication avec le
- 5 caisson et permettre une introduction du gaz lourd dans sa cavité, et
- des moyens de contrôle de ladite communication entre la source et la cavité du caisson.

Suivant l'invention le caisson comporte une ouverture vers le haut et des moyens d'obturation déplaçables entre une position de fermeture dans

10 laquelle ils obturent ladite ouverture vers le haut, et une position d'ouverture, dans laquelle celle-ci est libérée, et lesdits moyens de contrôle sont capables de passer d'un état d'arrêt à un état de libération de ladite communication et inversement, lesdits moyens de contrôle étant à l'état d'arrêt lorsque les moyens d'obturation susdits sont dans

15 une position d'ouverture, et lesdits moyens d'obturation étant en position de fermeture lorsque lesdits moyens de contrôle sont dans leur état de libération susdit, l'appareil comprenant en outre une source de dépression et des moyens d'établissement d'une dépression dans une zone périphérique au haut du caisson, qui sont alimentés par la source

20 de dépression et qui aspirent du gaz lourd s'échappant du caisson par le haut dans une enceinte confinée. Ainsi, il est impossible d'ouvrir le caisson alors que le gaz continue à y être introduit et, inversement, une alimentation du caisson en gaz est impossible alors que celui-ci est ouvert.

25 Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'appareil suivant l'invention, lesdits moyens de contrôle comprennent une vanne d'arrêt agencée dans un conduit reliant la source de gaz lourd et la cavité du caisson, et un élément de commande de la vanne qui est bloqué mécaniquement en l'état d'arrêt susdit lorsque les moyens d'obturation

30 susdits sont en position d'ouverture et qui bloque mécaniquement les moyens d'obturation en position de fermeture lorsqu'il est en état de

- 5 -

libération. Au lieu d'un blocage mécanique de ce genre, on peut aussi prévoir un blocage par transmission de signaux électriques ou électroniques, par des systèmes de connexion ou par des transmissions à distance.

5 On peut notamment prévoir que lesdits moyens de contrôle comprennent une vanne d'arrêt agencée dans un conduit reliant la source de gaz lourd et la cavité du caisson, et un organe de commande qui bloque automatiquement la vanne en état d'arrêt lorsqu'il détecte un signal de sortie des moyens d'obturation hors de leur position de
10 fermeture et qui bloque automatiquement les moyens d'obturation en position de fermeture lorsque la vanne est en état de libération.

D'autres détails concernant l'appareil suivant l'invention sont indiqués dans les revendications 8 à 18 annexées.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront
15 de la description donnée ci-après, à titre non limitatif, et avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue en perspective, partiellement brisée, d'un appareil de manipulation de gaz lourd suivant l'invention, en position de fermeture du caisson.

20 La figure 2 représente une vue d'un détail de l'appareil suivant la figure 1, en position d'ouverture du caisson.

La figure 3 représente une vue en coupe longitudinale d'une partie de l'appareil suivant la figure 1.

25 Sur les différentes figures, les éléments identiques ou analogues sont désignés par les mêmes références.

Ainsi qu'il ressort des figures, l'appareil suivant l'invention comprend un caisson 1 présentant une cavité 2 obturable dans l'exemple illustré par un couvercle 3 capable de coulisser entre une position de fermeture, représentée sur la figure 1, et une position d'ouverture
30 représentée sur la figure 2. Le caisson 1 est ouvert vers le haut et donc,

- 6 -

même en position ouverte, le gaz lourd introduit dans le caisson a tendance à y rester par gravité.

Une source 4 de gaz lourd, par exemple du gaz narcotique, connue en soi et représentée uniquement de manière schématique, est capable d'alimenter le caisson en gaz par l'intermédiaire d'un conduit 5 dans lequel est agencée une vanne d'arrêt 6 également connue en soi. Cette vanne est commandée par un élément de commande en forme de levier coudé 7, qui est représenté dans la position de libération du conduit 5 sur la figure 1 et dans la position d'arrêt du conduit 5 sur la figure 2.

Dans l'exemple illustré, le caisson 1 est supporté sur une plaque de support 8 pourvue de pattes latérales d'écartement 9. A l'aide de ces pattes, la plaque de support 8 peut être soutenue et éventuellement fixée sur les rebords 10 d'une cuvette 11 ouverte vers le haut, de manière que le bord de la plaque 8 soit situé périphériquement à une petite distance de la cuvette 11, en laissant entre eux un intervalle 12. Avantageusement, la plaque 8 est supportée par les rebords 10 de la cuvette de manière à se trouver dans un plan légèrement inférieur à ceux-ci. Dans cet exemple de réalisation, la plaque de support 8 porte des barres de guidage 13, 14 qui sont conformées pour recevoir le caisson, sans lui permettre de déplacement horizontal pendant son utilisation.

Dans la zone supérieure du caisson 1, celui-ci est pourvu d'une glissière 15 dans laquelle peut coulisser le couvercle 3, qui est de préférence en une matière transparente ou translucide. En position de fermeture, comme représenté sur la figure 1, le couvercle 3 déborde largement au-delà du bord supérieur avant 16 du caisson, en glissant par-dessus ce dernier.

L'appareil suivant l'invention comprend aussi un cadre supérieur 17 qui est formé d'un profilé creux et qui est simplement posé sur les bords supérieurs longitudinaux 18 et 19 et arrière 20 du caisson.

- 7 -

Ce cadre est ainsi supporté à la périphérie de l'ouverture vers le haut du caisson 1. Le long des trois bords précités 18 à 20, le cadre 17 a la forme d'un U dont les deux branches 21 et 22 ainsi que la partie centrale 23 font saillie vers l'intérieur en surplombant ainsi la cavité 2. Les branches 21 et 22 et la partie centrale 23 du U sont perforées vers le bas à intervalles de préférence réguliers. Les perforations 24 permettent une communication entre le caisson et la cavité 29 du cadre 17. Le quatrième côté 25 du cadre, situé à l'avant, est agencé en dessous de la partie avant du couvercle en position de fermeture (v. figure 3). Une plaquette 26 pourvue d'un bourrelet supérieur 27 fait saillie du côté avant 25 du cadre au travers d'une fente 28 prévue dans la face supérieure de celui-ci. Un intervalle est laissé entre le bord avant de la fente 28 et la plaquette 26 de manière à permettre une communication entre le creux 29 du cadre 17 et l'espace situé entre le couvercle 3 et le côté avant 25 du cadre, devant le bord avant 16 du caisson 1. Avantageusement, un étroit passage 39 est laissé libre entre le bord avant 16 du caisson et le couvercle 3.

Le côté avant 25 du cadre creux 17 est, dans l'exemple illustré pourvu d'un conduit d'aspiration 30, muni d'une bride 31 qui peut être rattachée à une bride 32 correspondante d'un raccord 33 prévu sur un rebord 10 de la cuvette. Ce raccord peut être mis en communication avec un flexible 34 qui mène à un dispositif d'aspiration 35, connu en soi.

On peut prévoir, comme représenté sur la figure 1, à côté de la cuvette 11 pourvue de la plaque de support 8 pour le caisson 1, au moins une cuvette supplémentaire 36, également pourvue d'une plaque centrale 37 supportée à distance de la cuvette pour former entre celle-ci et la plaque 27 un intervalle 38. Cette plaque centrale 37 peut servir à supporter une autre cuvette ou tout autre corps susceptible de porter du gaz narcotique.

- 8 -

Comme le fond de la cuvette 11, celui de la cuvette 36 peut être raccordé d'une manière connue, non représentée, au dispositif d'aspiration 35.

Le fonctionnement de l'appareil de manipulation de gaz
5 suivant l'invention, décrit ci-dessus, est le suivant.

Le caisson 1 est déposé sur la plaque de support 8 de la cuvette 11, entre les barres de guidage 13, 14. Le cadre 17 est alors déposé sur les bords supérieurs du caisson en plaçant la bride 31 sur la bride 32. Le couvercle 3 est coulissé en position de fermeture du caisson
10 1, puis la vanne 6 est alors montée.

Elle est ensuite amenée dans la position représentée sur la figure 1. Dans cette position, le levier de commande 7 est en appui contre le bord avant du couvercle 3 et bloque le couvercle en position de fermeture et la vanne 6 est en position d'ouverture, c'est-à-dire qu'elle
15 libère la communication entre la source de gaz lourd 4 et le caisson 1, et autorise une introduction de gaz lourd dans le caisson.

On peut alors mettre en oeuvre la source de gaz lourd 4 pour qu'elle alimente le caisson 1 jusqu'à saturation en ledit gaz lourd.

On peut aussi mettre en oeuvre simultanément, ou encore
20 avant ou même peu après, le dispositif d'aspiration 35. Celui-ci crée une légère dépression à la périphérie supérieure du caisson 1, au-dessus des côtés 21 à 23 du cadre 17 et en dessous du couvercle le long du côté 25 de celui-ci. Le caisson est mis à l'atmosphère par le passage 39, qui canalise le gaz vers la fente d'aspiration 28, ce qui permet d'éviter
25 toute fuite possible de gaz en position fermée du couvercle.

Le levier 7 de la vanne 6 peut alors être tourné dans la position représentée sur la figure 2. Dans cette position, la communication entre la source de gaz 4 et le caisson 1 est arrêtée. De plus, le levier 7 ne bloque plus mécaniquement le couvercle 3, et il est au
30 contraire passé dans une position latérale qui autorise l'ouverture du caisson 1. La figure 2 montre le caisson 1 pendant cette opération

- 9 -

d'ouverture. Le levier 7 est alors bloqué par le couvercle 3 dans la position d'arrêt représentée.

On peut alors introduire un corps dans le caisson, par exemple le corps d'un animal à anesthésier, puis le couvercle est
5 refermé.

Pendant cette opération le gaz lourd présent dans le caisson a une tendance normale à rester dans le caisson, du fait de son poids plus lourd que l'air. Toutefois le mouvement du couvercle et l'introduction d'un volume supplémentaire dans le caisson ont pour effet
10 que du gaz lourd déborde inévitablement hors du caisson, notamment par le passage 39. Ce gaz est cependant immédiatement aspiré dans l'enceinte confinée que forme le cadre 17, ce qui offre le grand avantage de garder les opérateurs hors du contact du gaz lourd éventuellement nocif.

15 Quand l'animal est anesthésié, on ouvre à nouveau le caisson et on sort l'animal anesthésié, tandis qu'un autre peut immédiatement être introduit. En effet, le caisson reste rempli de gaz lourd pendant toute la série d'anesthésies et il est uniquement nécessaire de compléter régulièrement cette quantité de gaz, par
20 exemple à chaque fermeture, par une quantité de gaz lourd équivalente à celle qui a été aspirée. Il en résulte une grande économie de gaz lourd.

Les animaux anesthésiés, qui portent dans leurs poils du gaz narcotique, sont avantageusement déposés sur la plaque de dépôt 37 d'une cuvette 36. Le gaz lourd s'écoule alors lentement de l'animal
25 dans la cuvette 36, par la fente 38.

De même, si du gaz lourd parvient à échapper à l'aspiration du cadre 17, ce gaz va s'écouler de haut en bas du caisson 1 et être recueilli dans la cuvette 11, en passant par la fente 12.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en
30 aucune façon limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus et que

- 10 -

bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

On peut par exemple envisager un organe de commande qui bloque automatiquement la vanne en état d'arrêt lorsqu'il détecte un
5 signal de sortie des moyens d'obturation du caisson hors de leur position de fermeture et qui bloque automatiquement ceux-ci en position de fermeture lorsque la vanne est ouverte. A cet effet on peut imaginer un interrupteur de fin de course qui détecte la position du couvercle 3 en position fermée et qui émet un signal par exemple à un ordinateur dès
10 que le couvercle sort de cette position de fermeture, l'ordinateur commandant alors la fermeture de la vanne 6, qui se présente sous la forme d'une électrovanne, sans élément de commande 7. Il ne s'agit donc plus dans ce cas d'un blocage mécanique, mais d'un blocage par signaux électriques ou électroniques et le couvercle lui-même peut servir
15 de déclencheur de commande de la vanne, par exemple déclencher l'introduction de gaz dès que le commutateur de fin de course susdit permet de détecter la position de fermeture du couvercle.

On peut aussi imaginer que, au lieu de reposer sur la plaque de support 8 et de supporter le cadre 17, le caisson 1 soit
20 suspendu au cadre 17, lui-même directement supporté par la plaque 28, ou une table de travail quelconque. Cet agencement permet un détachement aisé du caisson par exemple pour son nettoyage, sans devoir démonter préalablement de nombreux éléments de l'appareil.

- 11 -

REVENDICATIONS

1. Procédé de manipulation de gaz plus lourd que l'air dans un caisson, comprenant

- une fermeture et une ouverture successives du caisson, au haut de
5 celui-ci,
- une introduction dudit gaz lourd dans le caisson en position de
fermeture de celui-ci et un arrêt de ladite introduction en position
d'ouverture du caisson, et
- un établissement d'une dépression périphériquement au haut du
10 caisson avec aspiration de gaz lourd s'échappant par le haut du
caisson vers une enceinte confinée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce
que l'ouverture du caisson commande un arrêt de ladite introduction et la
fermeture du caisson autorise une introduction dudit gaz lourd dans le
15 caisson.

3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce
qu'un arrêt de ladite introduction autorise une ouverture du caisson et
une fermeture du caisson autorise une admission dudit gaz lourd dans le
caisson.

20 4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que, après une fermeture initiale du caisson,
l'introduction de gaz lourd réalise une saturation du caisson en ce gaz et
en ce que, après chaque fermeture suivante de ladite succession de
fermetures et ouvertures par le haut, il comprend une introduction
25 additionnelle de gaz lourd dans le caisson fermé.

~~4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3,~~
~~caractérisé en ce que~~ 5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4,
~~caractérisé en ce que~~ 3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2
caractérisé en ce que l'établissement de la dépression est poursuivie
30 pendant tout le procédé.

- 12 -

6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend, au bas du caisson, autour de celui-ci, une récupération de gaz lourd s'écoulant le long du caisson du haut vers le bas.

5 7. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le gaz lourd est un gaz narcotique.

8. Appareil de manipulation de gaz plus lourd que l'air, comprenant

- un caisson (1) présentant une cavité (2) obturable,
- 10 – une source de gaz lourd (4) qui peut être en communication avec le caisson et permettre une introduction du gaz lourd dans sa cavité, et
- des moyens de contrôle (6, 7) de ladite communication entre la source (4) et la cavité (2) du caisson,

caractérisé en ce que le caisson (1) comporte une ouverture vers
15 le haut et des moyens d'obturation (3) déplaçables entre une position de fermeture dans laquelle ils obturent ladite ouverture vers le haut, et une position d'ouverture, dans laquelle celle-ci est libérée,

en ce que lesdits moyens de contrôle (6, 7) sont capables de passer d'un état d'arrêt à un état de libération de ladite communication et
20 inversement, lesdits moyens de contrôle (6, 7) étant à l'état d'arrêt lorsque les moyens d'obturation (3) susdits sont dans une position d'ouverture, et lesdits moyens d'obturation (3) étant en position de fermeture lorsque lesdits moyens de contrôle (6, 7) sont dans leur état de libération susdit, et

25 en ce qu'il comprend en outre une source de dépression (35) et des moyens d'établissement d'une dépression (17) dans une zone périphérique au haut du caisson, qui sont alimentés par la source de dépression et qui aspirent du gaz lourd s'échappant du caisson (1) par le haut dans une enceinte confinée.

30 9. Appareil de manipulation suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, dans une zone périphérique

- 13 -

extérieure au bas du caisson (1), des moyens de récupération (11) du gaz lourd s'écoulant le long du caisson du haut vers le bas.

10. Appareil de manipulation suivant l'une ou l'autre des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que les moyens d'établissement
5 d'une dépression fonctionnent en continu.

11. Appareil de manipulation suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que lesdits moyens de contrôle comprennent une vanne d'arrêt (6) agencée dans un conduit (5) reliant la source de gaz lourd (4) et la cavité (2) du caisson, et un élément de
10 commande (7) de la vanne qui est bloqué mécaniquement en l'état d'arrêt susdit lorsque les moyens d'obturation (3) susdits sont en position d'ouverture et qui bloque mécaniquement les moyens d'obturation (3) en position de fermeture lorsqu'il est en état de libération.

12. Appareil de manipulation suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que lesdits moyens de contrôle comprennent une vanne d'arrêt (6) agencée dans un conduit (5) reliant la source de gaz lourd (4) et la cavité (2) du caisson, et un organe de commande qui bloque automatiquement la vanne en état d'arrêt lorsqu'il détecte un signal de sortie des moyens d'obturation hors de leur position
15 de fermeture et qui bloque automatiquement les moyens d'obturation en position de fermeture lorsque la vanne est en état de libération.

13. Appareil de manipulation suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que lesdits moyens de contrôle comprennent une vanne d'arrêt (6) agencée dans un conduit (5) reliant la source de gaz lourd (4) et la cavité (2) du caisson, et un organe de commande qui bloque automatiquement la vanne en état d'arrêt lorsqu'il détecte un signal de sortie des moyens d'obturation hors de leur position de fermeture et qui est capable de commander la vanne en état de libération lorsque les moyens d'obturation sont en position de fermeture.
25

14. Appareil de manipulation suivant l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que les moyens d'obturation
30

- 14 -

sont constitués d'un couvercle (3) coulissant dans une glissière (15) prévue au niveau de l'ouverture vers le haut du caisson (1).

15 15. Appareil de manipulation suivant la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens d'établissement d'une dépression
5 comprennent un cadre (17) formé d'un profilé creux qui est supporté par le caisson à la périphérie de son ouverture vers le haut et qui, sur trois côtés (21-23),23), surplombe une partie de la cavité (2) du caisson et donc le couvercle (3) en position de fermeture, tandis que, sur un
10 quatrième côté (25), il est sous-jacent au couvercle en position de fermeture et en ce que ledit profilé creux est muni, face au couvercle en position de fermeture, d'ouvertures d'aspiration (24, 28), tandis qu'il est en communication par un conduit approprié (30) avec ladite source de dépression.

15 16. Appareil de manipulation suivant l'une quelconque des revendications 9 à 15, caractérisé en ce que lesdits moyens de récupération comprennent une cuvette (11) ouverte vers le haut et une plaque de support (8) pour le caisson (1) qui est soutenue centralement dans la cuvette à distance de celle-ci.

20 17. Appareil de manipulation suivant la revendication 16, caractérisé en ce que la cuvette présente des moyens de dépression qui agissent en dessous de la plaque de support et aspirent le gaz lourd récupéré par la cuvette.

25 18. Appareil suivant l'une des revendications 16 et 17, caractérisé en ce qu'il comprend en outre à côté de la cuvette (11) pourvue d'une plaque de support (8) pour le caisson (1) au moins une cuvette supplémentaire (36) pourvue chacune d'une plaque de support (37) pour un autre caisson et/ou pour un corps porteur de gaz plus lourd que l'air.

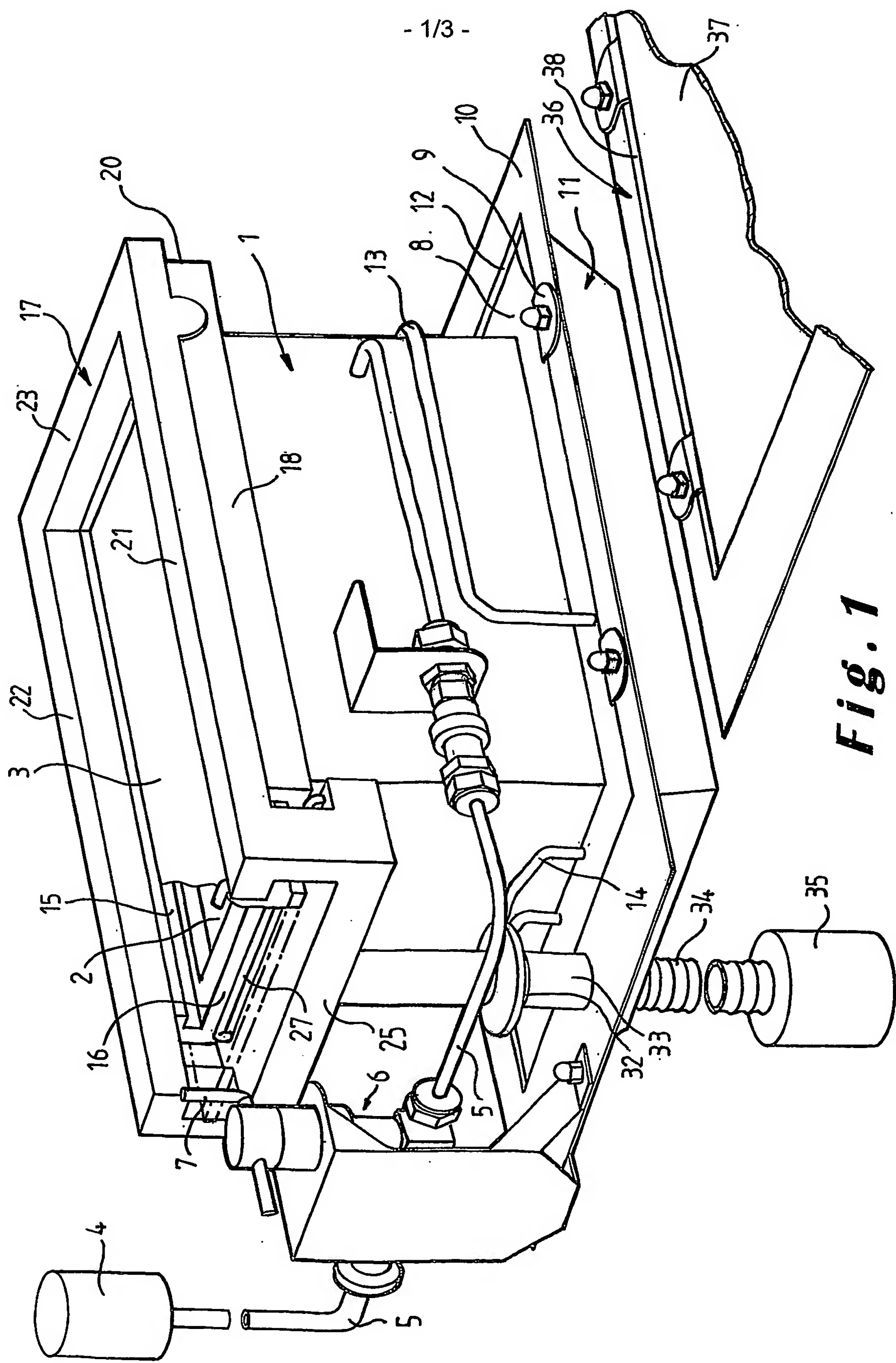
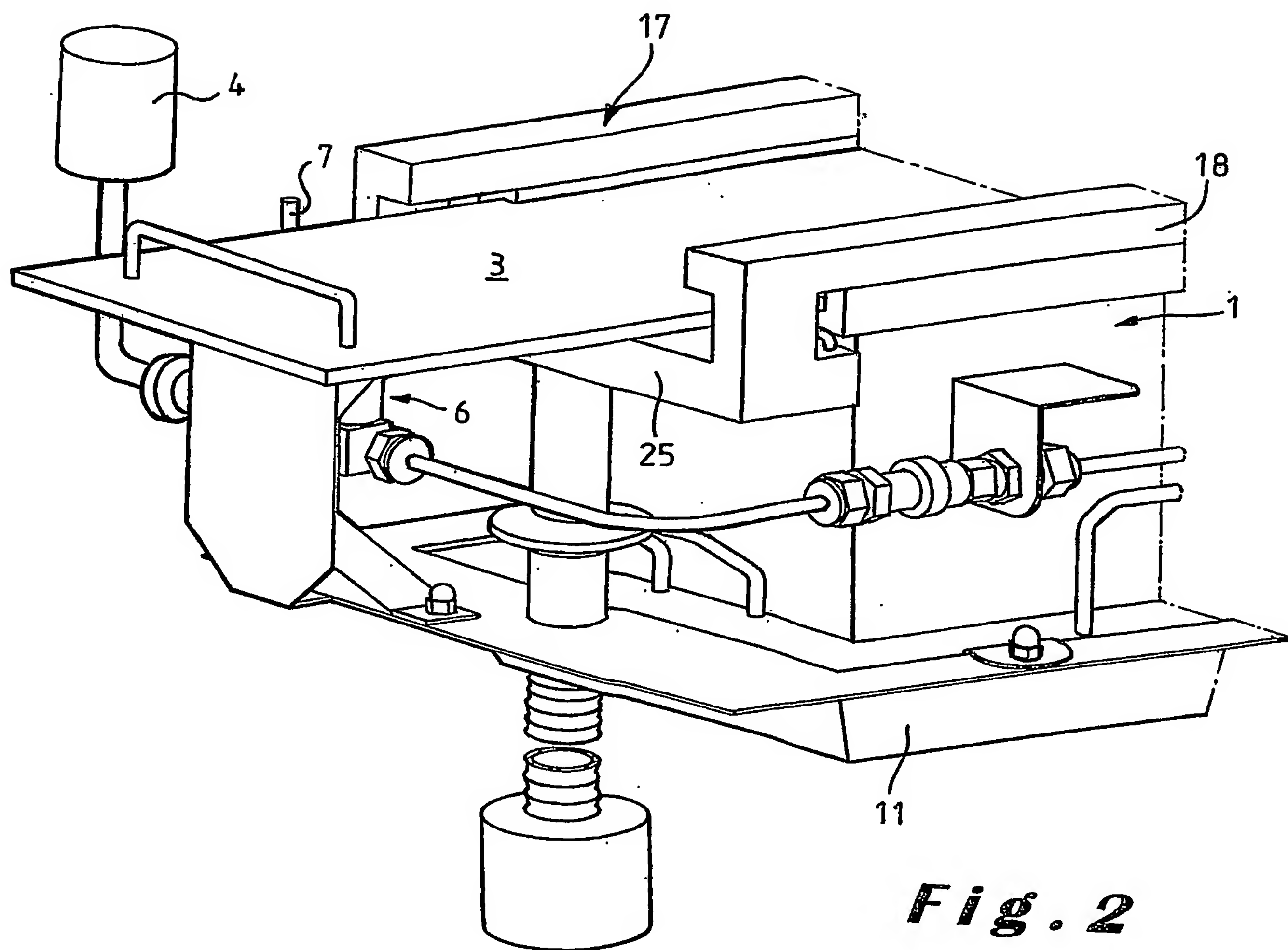
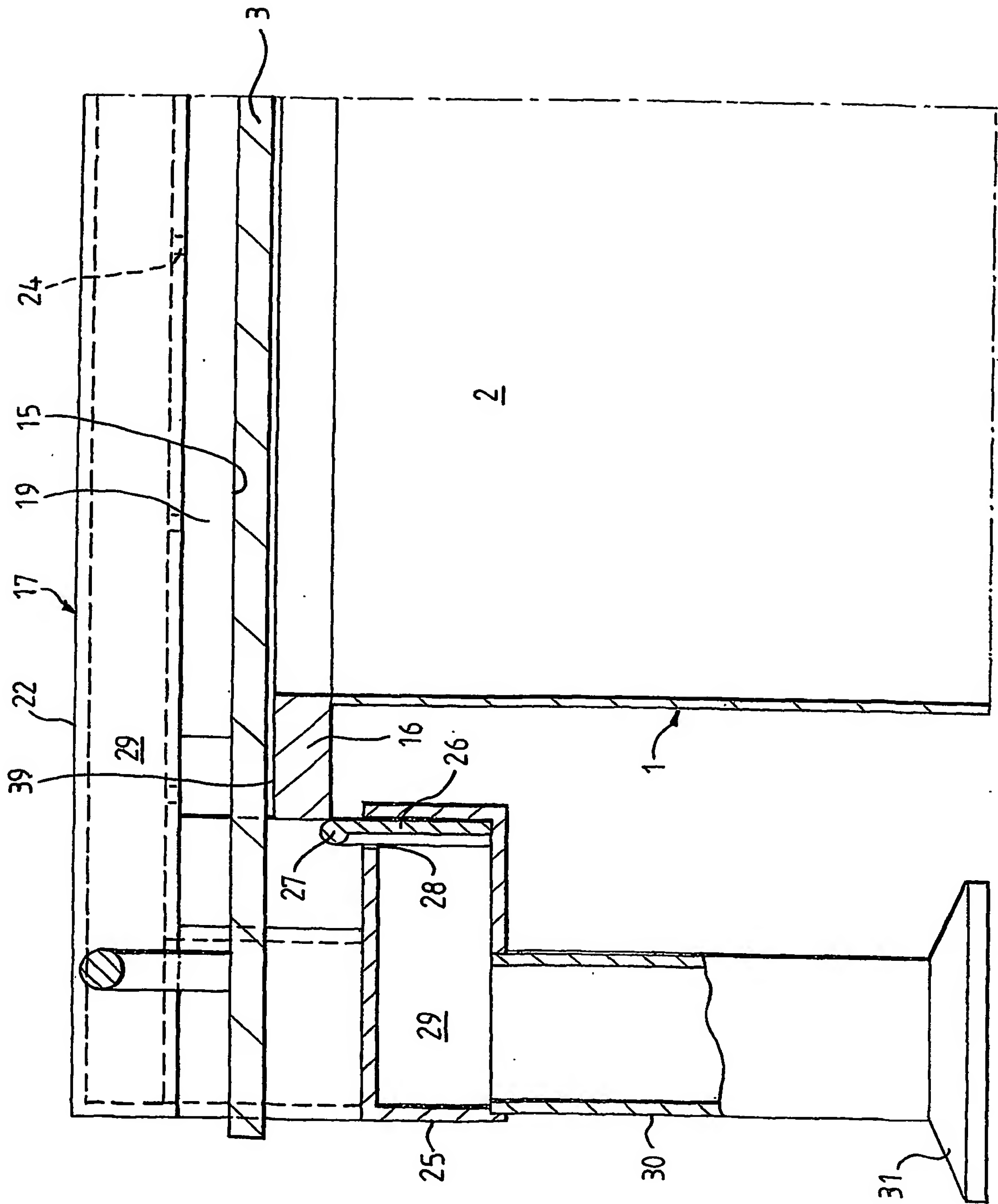


Fig. 1

- 2/3 -





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/BE 03/00231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61D7/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 352 076 B1 (FRENCH) 5 March 2002 (2002-03-05) the whole document	1,8
A	DE 370 787 C (KIESEWETTER) 7 March 1923 (1923-03-07) the whole document	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2004

Date of mailing of the international search report

06/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanrunxt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International

Application No

PCT/BE 03/00231

Patent document
cited in search report

Publication
date

Patent family
member(s)

Publication
date

US 6352076 B1 05-03-2002 NONE

DE 370787 C 07-03-1923 NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/BE 03/00231

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61D7/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 A61D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 352 076 B1 (FRENCH) 5 mars 2002 (2002-03-05) le document en entier	1,8
A	DE 370 787 C (KIESEWETTER) 7 mars 1923 (1923-03-07) le document en entier	1,8

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vanrunxt, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande nationale No

PCT/BE 03/00231

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
---	------------------------	---	------------------------

US 6352076 B1 05-03-2002 AUCUN

DE 370787 C 07-03-1923 AUCUN